

УДК 621.791

Разиков Н. М.

ООО «Манэпрем», г. Екатеринбург

Разиков М. Н., Фивейский А. М.

Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург

Мельников А. Ю.

ООО «ШТОРМ», г. Екатеринбург

## **СРАВНЕНИЕ СВАРОЧНЫХ ИНВЕРТОРНЫХ ММА АППАРАТОВ HANDY 160 И MICORSTICK 160 ПРИ ПОНИЖЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ПИТАНИЯ**

*Проведена работа по сравнению сварочных инверторных ММА аппаратов Handy 160 и Micorstick 160 при пониженном напряжении питания, описаны достоинства технологии Micor применительно к ручной дуговой сварке.*

**Ключевые слова:** *сварка, ММА, ручная дуговая сварка, сравнение инверторных аппаратов.*

Целью настоящей работы являлось сравнение сварочно-технологических свойств ММА инверторов Handy 160 и MicorStick 160. Оба аппарата являются полупромышленными, предназначенными для небольших объемов сварочных работ при ремонте или монтаже. Несомненным достоинством MicorStick 160 является возможность проведения сварочных работ при отсутствии электроснабжения с применением питания от Li-ионного аккумулятора MobilePower 1. Однако, в ряде случаев, возможно применение достаточно длинных удлинителей, которые при небольшом сечении проводов имеют большое падение напряжения. Поэтому практический интерес представляют испытания этих инверторов при пониженном напряжении питающей сети.

Основным отличием данных аппаратов является разное построение силовой части. Handy 160 собран по схеме полного моста с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ), а MicorStick 160 – резонансного полного моста. Вследствие

этого у MicorStick отсутствует провал мощности при переключении диагоналей моста транзисторов, а также к управляющим сигналам, поступающим от ШИМ контроллера, не предъявляется таких высоких требований, что позволяет переключать силовые транзисторы импульсным трансформатором [1]. При этом, данное отличие позволяет получить ряд других преимуществ: благодаря системе управления Micor обеспечивается положение рабочей точки в одной и той же части резонансной кривой; резонансный контур продолжает колебаться независимо от подачи внешней энергии и, таким образом, происходит выравнивание и повторная адаптация частоты включения схемных элементов к резонансной частоте контура; благодаря подобному способу регулировки можно добиться такой выходной характеристики сварочного источника, в которой малому току соответствует высокое выходное напряжение для поддержания горения дуги, причем параметры силовой части источника могут поддерживаться на низком уровне, так как дополнительно необходимая энергия поставляется из резонансного контура; после изменения сопротивления дуги быстро восстанавливаются заданные параметры источника в соответствии с резонансным контуром; высокий КПД, а значит, низкое потребление энергии; возможность более полного управления переносом капли за счет мгновенной (1,5 МГц) реакции схемы управления на возмущения дуги, и, как следствие, значительное уменьшение разбрызгивания и стабильное горение сварочной дуги во всех пространственных положениях [1].

Технология Micor отразилась на вольт-амперной характеристике источника, показанной на рис. 1.

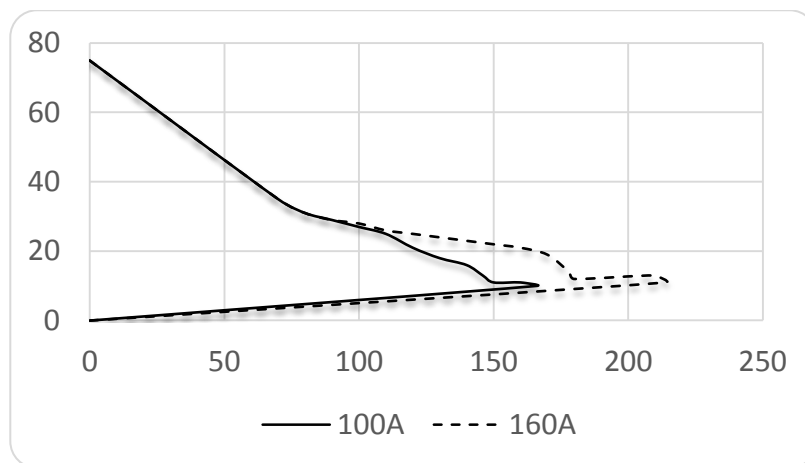


Рис. 1. Вольт-амперная характеристика MicorStick 160 при питании от сети 220 В

Вольт-амперная характеристика Handy 160, представленная на рис. 2, не отличается от большинства современных инверторов.

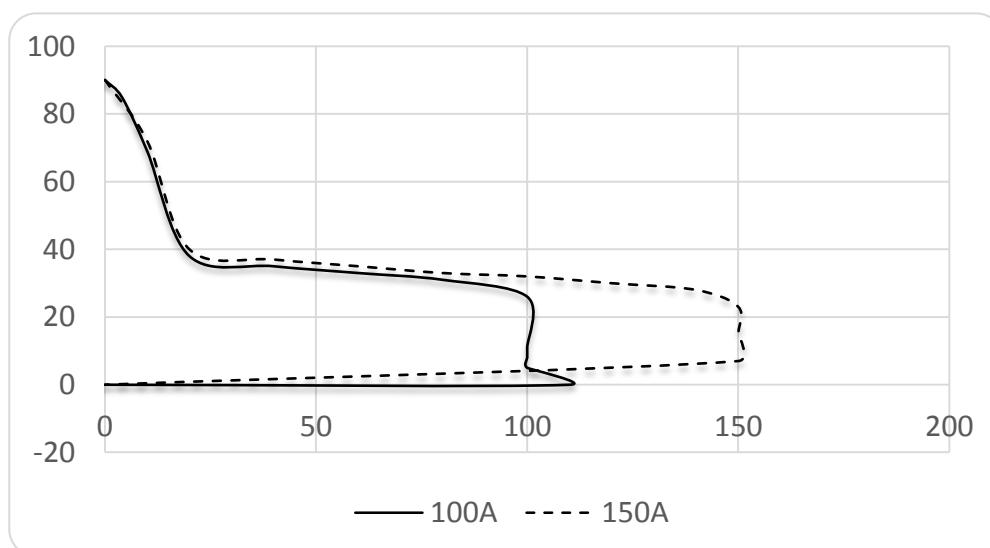


Рис. 2. Вольт-амперная характеристика Handy 160

Преимущества технологии MicorStick проявляются также при сварке на пониженном напряжении питающей сети. Инверторы подключались к сети через лабораторный автотрансформатор АОМН-40-220-75У4, максимальный ток которого составляет 40 А, частота 50 Гц, пределы регулируемого напряжения от 0 до 240 В, число фаз – 1. При снижении напряжения питающей сети до 140

вольт производилась контрольная наплавка валика на металлическую пластину электродом рутилового типа диаметром 3 мм.

При использовании MicorStick 160 при выставлении регулятора тока в максимальное положение контрольный валик аналогичен валику, полученному на токе 50 А при напряжении питающей сети 220 В. При использовании Handy 160 не удалось добиться формирования валика при напряжении сети 140 В.

Поскольку MicorStick 160 имеет возможность работы от аккумуляторной батареи MobilePower 1 получена вольт-амперная характеристика, показанная на рис. 3.

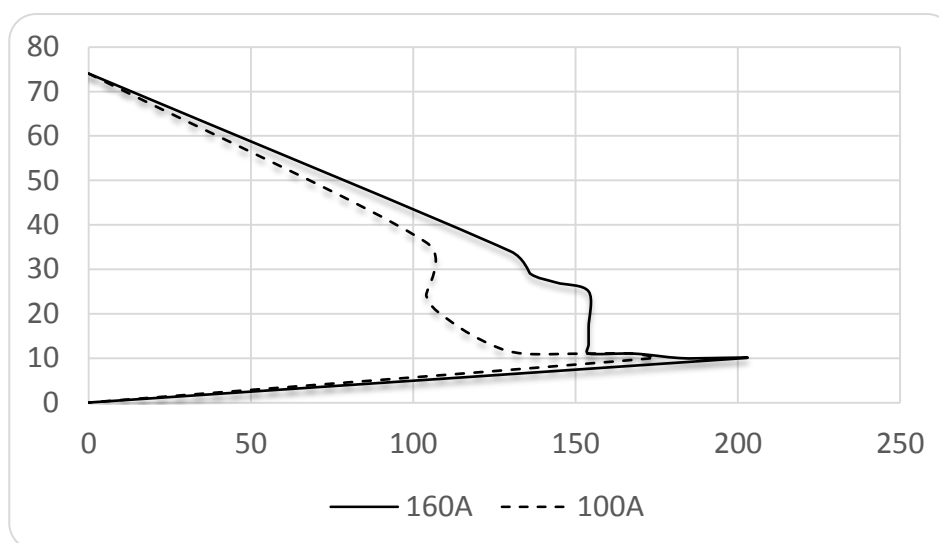


Рис. 3. Вольт-амперная характеристика MicorStick 160 при питании от аккумуляторной батареи MobilePower 1

При питании от аккумулятора наблюдается крутой спад характеристики на выставленном токе, что характеризует высокую стабилизацию по току.

Проведенными исследованиями показано несомненное преимущество использования технологии Micor в условиях пониженного напряжения питания, возможность использования длинных удлинителей или аккумуляторной батареи, что позволяет достичь более высокой мобильности в выполнении сварочных работ.

## **Литература**

1. Зиновкин, А. А., Шолохов М. А., Фивейский А. М. Резонансные технологии в сварке: этапы развития // Сварка и диагностика. 2013. № 1. С. 48.